

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-119020

(43)Date of publication of application : 06.05.1997

(51)Int.Cl.

D01F 8/10

(21)Application number : 07-273994

(71)Applicant : UNITIKA LTD

(22)Date of filing : 23.10.1995

(72)Inventor : INOUE HIROSHI
INAGAKI KOJI

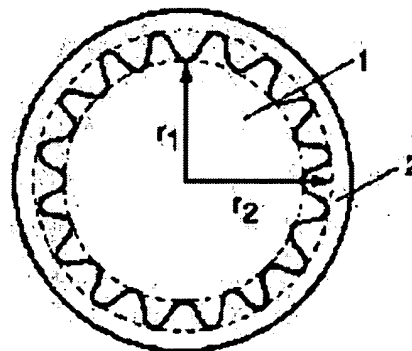
(54) POLYVINYLIDENE FLUORIDE-BASED MONOFILAMENT OF SHEATH-CORE TYPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyvinylidene fluoride-based monofilament that has mechanical strength characteristics suitable for fishlines, fishnets and other fishery material, particularly excellent knot strength and flexural rigidity.

SOLUTION: This polyvinylidene fluoride-based monofilament of sheath-core type has a two-layer structure consisting of a core layer that is composed of a polyvinylidene fluoride-based resin having a logarithmic viscosity number of 1.25-1.45 and whose sectional area is 70-90% of the whole sectional area of the filament, and a sheath layer that is composed of the same resin having a logarithmic viscosity number of 0.70 to 1.20.

This monofilament has rotationally symmetrical unevennesses in the cross section along the interface between the sheath layer and the core layer, being 4.0g/d or higher in knot strength, and 0.12g.cm²/cm or larger in flexural rigidity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3589515

[Date of registration] 27.08.2004

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-119020

(43)公開日 平成9年(1997)5月6日

(51)Int.Cl.⁹

D 0 1 F 8/10

識別記号

庁内整理番号

F I

D 0 1 F 8/10

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-273994

(22)出願日 平成7年(1995)10月23日

(71)出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72)発明者 井上 博史

京都府宇治市宇治小椋23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(72)発明者 稲垣 孝司

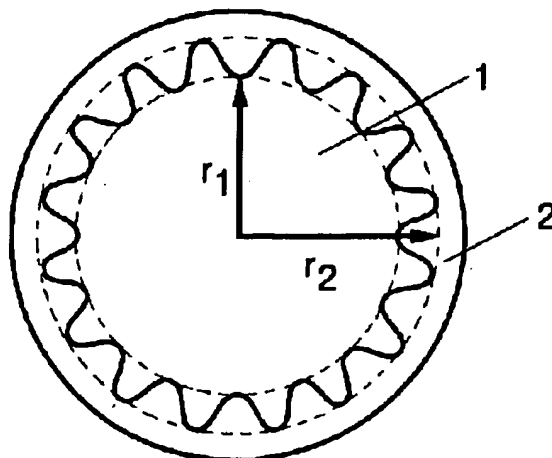
京都府宇治市宇治小椋23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(54)【発明の名称】 芯鞘型ポリ弗化ビニリデン系モノフィラメント

(57)【要約】

【課題】 釣り糸や漁網等の水産資材用に適した強度特性、特に結節強度及び曲げ剛性に優れたポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントを提供する。

【解決手段】 芯層と鞘層との2層構造からなるポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントであって、芯層が対数粘度1.25~1.45、鞘層が対数粘度0.70~1.20のポリ弗化ビニリデン系樹脂で構成され、芯層の断面積が全断面積の70~90%で、繊維横断面の芯層、鞘層の界面に回転対称な凹凸部を有し、芯層断面の異形度が0.9以下であり、結節強度4.0g/d以上、曲げ剛性値が0.12 g・cm²/cm以上である芯鞘型ポリ弗化ビニリデン系モノフィラメント。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯層と鞘層との2層構造からなるポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントであって、芯層が対数粘度1.25~1.45、鞘層が対数粘度0.70~1.20のポリ弗化ビニリデン系樹脂で構成され、芯層の断面積が全断面積の70~90%で、繊維横断面の芯層、鞘層の界面に回転対称な凹凸部を有し、芯層断面の異形度が0.9以下であり、結節強度4.0g/d以上、曲げ剛性値が $0.12 \text{ g} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ 以上であることを特徴とする芯鞘型ポリ弗化ビニリデン系モノフィラメント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、釣り糸や漁網等の水産資材用に適した強度特性、特に結節強度及び曲げ剛性に優れたポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリ弗化ビニリデン(PVDF)系モノフィラメントは、比重が大きく、耐候性に優れ、屈折率が水に近く、吸水性が低く、表面張力が小さい等の特性を有することから、釣り糸や漁網用として好適である。しかしながら、PVDFモノフィラメントは結節強度が十分でないという問題があった。

【0003】従来、結節強度の高いPVDF系モノフィラメントを得るべく、多くの検討がなされている。例えば、特公昭63-3970号公報には、鞘層と芯層の少なくとも2層構造からなり、いずれの層もPVDF系樹脂からなり、鞘層樹脂の見かけ粘度が芯層樹脂の見かけ粘度より小さい芯鞘型複合モノフィラメントが開示されている。このモノフィラメントによれば、結節強度は改良されるが、単層モノフィラメントと比較して曲げ剛性が低くなるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、実用上の重要な力学的特性と加工性を有し、かつ、高い結節強度と曲げ剛性を有するPVDF系モノフィラメントを提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、この課題を解決するもので、その要旨は、芯層と鞘層との2層構造からなるポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントであって、芯層が対数粘度1.25~1.45、鞘層が対数粘度0.70~1.20のポリ弗化ビニリデン系樹脂で構成され、芯層の断面積が全断面積の70~90%で、繊維横断面の芯層、鞘層の界面に回転対称な凹凸部を有し、芯層断面の異形度が0.9以下であり、結節強度4.0g/d以上、曲げ剛性値が $0.12 \text{ g} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ 以上であることを特徴とする芯鞘型ポリ弗化ビニリデン系モノフィラメントにある。

【0006】本発明において、対数粘度(η_{inh})は、ジメチルホルムアミドを溶媒とし、濃度0.4g/dl、温度30

℃で測定した値であり、芯層断面の異形度とは、芯層断面の外接円の半径に対する内接円の半径の比を意味する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。

【0008】本発明において、PVDF系樹脂とは、PVDFホモポリマー及び弗化ビニリデン単位を主体とするコポリマーを意味する。PVDFコポリマーの具体例としては、弗化ビニリデン単位を主体とし、テトラフルオロエチレン、モノクロロトリフルオロエチレン、弗化ビニル、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロイソプロポキシエチレン等を共重合成分としたコポリマーが挙げられる。PVDF系樹脂は、2種以上のポリマーの混合物であってもよく、製糸性あるいは透明性等を向上させる目的で、熱安定剤、着色剤、可塑剤等の添加剤を含有しているものでもよい。

【0009】本発明のモノフィラメントにおいて、芯層は対数粘度が1.25~1.45、鞘層は対数粘度が0.70~1.20のPVDF系樹脂で構成されていることが必要である。鞘層樹脂の対数粘度が0.70未満であると製糸性が悪く、1.20を超えるとモノフィラメントの柔軟性が不十分で、結節強度が低くなる。また、芯層樹脂の対数粘度が1.25未満であるとモノフィラメントの強度が低くなり、1.45を超えると製糸性が悪くなる。

【0010】芯層樹脂としてPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として上記のような共重合成分を含有した弗化ビニリデン単位85~98モル%のPVDFコポリマーを用いると、製糸性及び糸質性能の良好なモノフィラメントが得られ、より好ましい。

【0011】本発明のモノフィラメントは、芯層の断面積が全断面積の70~90%であることが必要である。芯層の断面積が70%未満であると強度が低下し、0.9を超えると芯層樹脂が表層部に露出し、真円性が悪くなり、繊維表面の荒れが顕著になる。

【0012】また、本発明のモノフィラメントは、繊維横断面の芯層、鞘層の界面に回転対称な凹凸部を有し、芯層断面の異形度が0.9以下であることが必要である。この異形度が0.9を超えると単層モノフィラメントと比較して曲げ剛性が低くなる。なお、芯層の断面積を70~90重量%とすると、芯層断面の異形度の下限は約0.7となる。

【0013】芯層、鞘層の界面の凹凸の凸部の数は、6~32となるようにするのが適当である。この数が少なすぎると、フィラメントを曲げる位置によって曲げ剛性が斑が生じ、一方、この数が多すぎると凸部の形成が困難になるとともに、コスト高になって好ましくない。

【0014】図1は、本発明のモノフィラメントの一例を示す断面模式図である。図1において、1は芯層、2は鞘層を示し、 r_1 は芯層の内接円の半径、 r_2 は芯層

の外接円の半径を表す。

【0015】

【作用】本発明のモノフィラメントは、鞘層が対数粘度の小さい樹脂で構成されているので、表層部の柔軟性が増し、結節部の応力集中を緩和することができるため、高い結節強度を示す。また、横断面の芯層と鞘層の界面に回転対称の凹凸部を有するため、芯層部の曲げモーメントが高くなり、曲げに対して強い剛性を示す。さらに、対数粘度の大きい樹脂からなる芯層の割合が高いため、高い直線強度を示す。

【0016】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。なお、測定法は次のとおりである。

(a) 直線及び結節強度

JIS L 1013 法に準じて測定した。

(b) 曲げ剛性値

カトーテック社製純曲げ試験機 KES-FB 2型を用い、次のようにして測定した。長さ25mmのサンプル糸を用い、両端部を10mm間隔のチャックで固定し、曲率-2.5(cm)から+2.5(cm)まで0.50cm/secの速度で変形させ、曲率-1.5(cm)から-0.5(cm)の間の傾きの平均値を求めた。

【0017】実施例1～3

芯層樹脂として対数粘度1.29のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度1.00のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ270℃及び250℃で溶融計量押し出し、孔径0.9mmの紡糸孔を有する複合紡糸用口金を用いて図1に示す断面形状の芯鞘複合モノフィラメントを紡糸した。紡出糸を35℃の水浴中で冷却し、未延伸糸を得た。この未延伸糸をグリセリン浴中で6.75倍延伸し、次に0.95倍の弛緩熱処理を行い、延伸モノフィラメントを得た。

【0018】比較例1～3

実施例1と同様の方法で表1に記載した芯/鞘層断面積比、芯層断面異形度になるように紡糸延伸して図1に示す形状の芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0019】比較例4

芯層樹脂として対数粘度1.29のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度1.22のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ270℃及び260℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様にして図1に示す形状の芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0020】比較例5

芯層樹脂として対数粘度1.29のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度0.67のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ270℃及び230℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様にして図1に示す形状の芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0021】比較例6

芯層樹脂として対数粘度1.46のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度1.00のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ280℃及び250℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様にして図1に示す形状の芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0022】比較例7

芯層樹脂として対数粘度1.23のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度1.00のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ260℃及び250℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様にして図1に示す形状の芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0023】比較例8

対数粘度1.29のPVDFホモポリマーのみを用い、270℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様に紡糸延伸して単層モノフィラメントを得た。

【0024】比較例9

対数粘度1.00のPVDFホモポリマーのみを用い、250℃で溶融計量押し出し、実施例1と同様に紡糸延伸して単層モノフィラメントを得た。

【0025】比較例10

芯層樹脂として対数粘度1.29のPVDFホモポリマー、鞘層樹脂として対数粘度1.00のヘキサフルオロプロピレン成分を4.8モル%共重合したPVDFコポリマーを用い、それぞれ270℃及び250℃で溶融計量押し出し、孔径0.9mmの紡糸孔を有する複合紡糸用口金を用いて図2に示す断面形状の芯鞘複合モノフィラメントを紡糸し、実施例1と同様にして延伸し、芯鞘複合モノフィラメントを得た。

【0026】上記の実施例及び比較例の結果を表1に示す。

【0027】

【表1】

		対数粘度		芯層の断面積 (%)	芯層の異形度	織 度 (d)	直 線 強 度 (g/d)	結 節 強 度 (g/d)	伸 度 (%)	曲げ剛性 (g・cm ² /cm)
		芯層	鞘層							
実 施 例	1	1.29	1.00	88	0.85	611	6.0	4.1	23.6	0.15
	2	1.29	1.00	78	0.85	609	5.6	4.3	24.1	0.13
	3	1.29	1.00	71	0.85	613	5.4	4.3	24.4	0.12
比 較 例	1	1.29	1.00	93	—	モノフィラメントの表面荒れ顕著				
	2	1.29	1.00	65	0.85	612	5.2	4.4	24.8	0.09
	3	1.29	1.00	80	0.93	615	5.8	4.2	24.2	0.09
	4	1.29	1.00	80	0.85	608	4.7	3.2	23.8	0.13
	5	1.29	1.00	80	—	製 糸 性 不 良				
	6	1.46	1.00	80	—					
	7	1.23	1.00	80	0.85	614	4.5	3.5	22.3	0.12
	8	1.29	—	—	—	610	5.4	3.7	23.7	0.10
	9	1.00	—	—	—	611	3.6	2.6	23.7	0.07
	10	1.29	1.00	80	1.00	616	5.5	4.3	23.5	0.08

注：比較例1、5、6は、表1に示した芯層の断面積となるように紡糸しようとしたが、特性値の測定に供し得るものが得られなかったことを示す。

【0028】表1から明らかなように、本発明の芯鞘複合モノフィラメントは、直線強度、結節強度及び曲げ剛性に優れた特性を示したが、比較例のモノフィラメントは、満足すべき物性を示さなかった。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、PVDF系モノフィラメント本来の優れた特性を保持しつつ、結節強度及び曲げ剛性に優れたモノフィラメントが提供される。

【図面の簡単な説明】

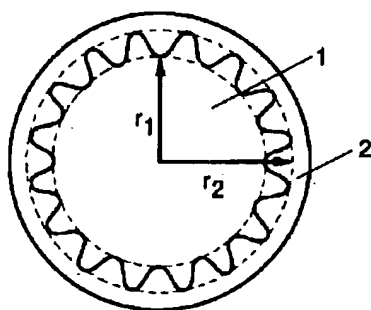
【図1】本発明のモノフィラメントの一例を示す断面模式図である。

【図2】比較例のモノフィラメントを示す断面模式図である。

【符号の説明】

- 1 芯層
- 2 鞘層

【図1】



【図2】

